

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

DT 1978 01

Int. Cl. 2:

B 07 C 5/342

⑤

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



GERMANY  
GROUP 127  
CLASS 209  
RECORDED

DE 27 28 473 A 1

# Offenlegungsschrift 27 28 473

Aktenzeichen: P 27 28 473.7

Anmeldetag: 24. 6. 77

Offenlegungstag: 5. 1. 78

①

②

③

④

③

Unionspriorität:

②

③

④

⑤

Bezeichnung:

Vorrichtung zum Sortieren von Flüssigkeitsbehältern

⑦

Anmelder:

Planke, Tore, Nykirke (Norwegen)

⑦

Vertreter:

Loesenbeck, O., Dr., Stracke, A., Dipl.-Ing., Loesenbeck, K.O., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 4800 Bielefeld

⑦

Erfinder:

gleich Anmelder

PLAN/ ★ P43 A5479A/03 ★ DT 2728-473  
Sorting device for bottles - grades into size, shape and colour and  
includes accelerating station with an optical detector (NL 30.12.77)  
PLANKE T 28.06.76-NO-002237  
(05.01.78) B07c-05/34

The installation includes a collecting station (I) to receive the bottles and move them forward individually, an accelerating station (II) connected to the outlet of the collecting station to impart a higher speed to the separate bottles thus attaining an increased distance from each unit.

There are conveyors connected to the accelerating station (II) to lead the bottles past an optical detector station (III) to register the measurements of the bottle using silhouettes and for the eventual registration of the containers colour. There are comparison devices switched to the outlet of the optical detector station and programmed to control a selective door control element each controlling two or more outlet doors and there are means to delay the bottles selectively moved out. 24.6.77 as 728473 (20pp221).

DE 27 28 473 A 1

Patentansprüche

2728473

1. Vorrichtung zum Sortieren von Flüssigkeitsbehältern, beispielsweise Flaschen unterschiedlicher Grösse, Form oder Farbe, gekennzeichnet durch eine Sammelstation (I) für Empfang und Einzelschub der Flüssigkeitsbehälter, eine Beschleunigungsstation (II), die an den Ausgang der Sammelstation angeschlossen ist und dazu vorgesehen ist, um den einzelnen Flüssigkeitsbehältern eine erhöhte Geschwindigkeit und derart einen erhöhten gegenseitigen Abstand zu erteilen, Förderer verbunden mit der Beschleunigungsstation (II) zum Vorbeiführen der Flüssigkeitsbehälter an einer optischen Detektorstation (III) zur Registrierung der Abmessungen der Flüssigkeitsbehälter mittels Schattenbildern und zur eventuellen Registrierung der Farbe der Behälter, Komparatormittel (43,50) die an den Ausgang der optischen Detektorstation geschaltet und derart eingerichtet sind, dass sie eine programmierbare Torkontrolleinheit (52,54) zwecks kontrollierter, selektiver Steuerung zweier oder mehrerer Austritt-Tore (56<sub>1</sub>... 56<sub>n</sub>; IV), und Mittel (VI) zur Verzögerung der selektiv hinausgeführten Flüssigkeitsbehälter.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschleunigungsstation zwei oder mehrere parallel verlaufende Förderer umfasst, wo jeder Förderer in der Reihe von Förderern eine gegenüber derjenigen des vorhergehenden Förderers höhere Geschwindigkeit hat.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Austritt-Tor aus zwei, vorzugsweise unabhängig gesteuerten Torhälften (17,18; 29,40) besteht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Torhälften in der offenen Lage der Austritt-Tore im grossen ganzen parallel mit der Förderbahn für die Flaschen verlaufen, während sie in der geschlossenen Lage der Austritt-Tore gegenüber der erwähnten Förderbahn schräggestellt sind, und dass die beiden Torhälften in der geschlossenen Lage eine bogenförmige Wandung bilden.

709881/0988

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erwähnten Verzögerungsmittel (VI) eine Mehrzahl parallel verlaufender Bandförderer und Führungen für Flüssigkeitsbehälter umfassen, wobei die Führungen einen Winkel mit den erwähnten Bandförderern bilden und die Bandförderer gegenseitig unterschiedliche und jeweils abnehmende Geschwindigkeiten aufweisen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Tor bogenförmig ist und sich in der geschlossenen Lage teilweise über die Breite der Transportmittel (E) erstreckt.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erwähnten Verzögerungsmittel (VI) aus einer Mehrzahl bogenförmiger Führungen bestehen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Führung einen Bandförderer umfasst, dem eine gleichmässige Winkelgeschwindigkeit erteilt ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass jede Führung über den Grossteil ihrer Länge einen stetigen Krümmungsradius aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass jede Führung über den Grossteil ihrer Länge ein festliegendes Krümmungszentrum aufweist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungen U-förmig sind.
12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2, 5, 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportmittel oder Bandförderer mit Wasser gebraust werden.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Rezirkulation von Flüssigkeitsbehältern oder Teilen derselben durch die Vorrichtung vorgesehen sind.

höhere Geschwindigkeit als das Band C und das Band E hat eine höhere Geschwindigkeit als das Band D. Dies bewirkt, dass die Flaschen einen grösseren gegenseitigen Abstand als beim Verlassen der Sammelstation erhalten. Diese Tatsache ist rechts oben in der Figur 1 angedeutet. Die Flaschen werden nun an einer optischen Erfassungsstation III vorbeigeführt, welche aus einer Erfassungseinrichtung 12 besteht, die eine Lichtquelle 13 und optische Detektoren 14 umfasst, die mittels der Schattenbilder der Flaschen die charakteristische Kontur und ggf. Farbe der Flaschen registrieren sollen.

Die Mustererkennung kann beispielsweise wie in der norwegischen PS No. 126 900 des Anmelders oder in der norwegischen Patentanmeldung No. 75.1950 angegeben erfolgen. Die Farberkennung kann mitt an sich bekannten Mitteln erfolgen. In Fig. 1 bezeichnet IV die Austrittstation der Vorrichtung. Die Austrittstation besteht grundsätzlich aus zwei Teilen, nämlich einem Torteil V und einem Verzögerungsteil VI. Im dargestellten Beispiel besitzt die Austrittstation insgesamt fünf Ausgänge. Die den jeweiligen Ausgängen 1 bis 4 zugeordneten Tore sind jeweils mit 1', 1"; 2', 2"; 3', 3" bzw. 4', 4" bezeichnet. Falls eine Flasche durch den Ausgang 3 austreten soll, sind die Tore 3', 3" wie in Fig. 1 dargestellt geschlossen. Die Tore 1', 1" und 2', 2" sind offen. Falls die Flaschen zu dicht am Bandförderer E ankommen oder eine oder mehrere Flaschen umgefallen sind und am Band liegen oder unbekannte Gegenstände am Band vorliegen, werden sämtliche Tore geöffnet, und die Flaschen treten durch den Ausgang 8 aus und werden ggf. wieder durch das System geführt, d.h. zur Sammelstation zurückgeführt. Der Verzögerungsteil der Austrittstation besteht aus einer Reihe von parallel verlaufenden Bandförderern F, G, H und J, wo der Förderer F vorzugsweise dieselbe Geschwindigkeit wie das Band E, das Band G eine geringere Geschwindigkeit als das Band F, das Band H eine geringere Geschwindigkeit als das Band G und das Band J ggf. dieselbe Geschwindigkeit wie das Band H hat. Mittels der Verzögerungsstation wird sichergestellt, dass die Flaschen die Ausgänge 1 bis 4 mit einer annehmbaren Geschwindigkeit verlassen. Vorzugsweise kann die Geschwindigkeit der Flaschen beim Verlassen der Austrittstation IV im grossen ganzen der Eintrittsgeschwindigkeit der Sammelstationen I entsprechen.

Eine zweckmässige Geschwindigkeit der Eintritt- und Austrittslinien kann beispielsweise etwa 1 m/Sek. sein. Dies ist eine übliche Transportgeschwindigkeit bei Speiselinien z.B. in Bräuereien. Die übrigen Operationsgeschwindigkeiten intern in der Vorrichtung laut der Erfindung sind vorteilhaft 2 bis 3 Mal der erwähnten Ein- und Austrittsgeschwindigkeiten. Bei einer vorgezogenen Ausführung ist es indessen möglich, die Bandgeschwindigkeiten zwischen etwa 0,2 bis 3 m/Sek. einzustellen. Versuche im praktischen Fall haben ergeben, dass es möglich ist, mit einer Sortierungsgeschwindigkeit von etwa 10 bis 15 Flaschen/Sekunde zu arbeiten.

Die optische Erfassung der Flaschen erfolgt wie erwähnt mittels der Einheit 12. Die Wirkungsweise dieser Einheit ist in der norwegischen PS No. 126 900 und in der norwegischen Patentanmeldung No. 75.1950 näher beschrieben. Im Anschluss an den Detektorteil der Einheit 12 ist es natürlich einen Farbdetektor zu montieren.

Die elektronische Mustererkennung der Flaschen ist grundsätzlich wie in Verbindung mit dem norwegischen Patent No. 126 900 und in der US-PS No. 3 955 179, Fig. 8, des Anmelders beschrieben.

In Fig. 7 bezeichnet der Block 48 die optische Detektorstation III der Figur 1. Diese Station überträgt ihre Signale an eine elektronische Einheit 43, worin Verbindung mit einer Programmier-tafel 52 über eine Übertragungsbahn 51 besteht. Der Block 44 bezeichnet eine von der elektronischen Einheit umfasste zentrale Kontrolleinheit zur Überwachung der Funktionen und Zustände des Systems und mit Mitteln zum Einsatz von Alarmfunktionen und Betriebsstopp der Vorrichtung, falls dies erforderlich ist. Der Block 41 bezeichnet unterschiedliche Signalgeber der Vorrichtung, wie Funktionsdetektoren zur Registrierung, dass die Tore richtig öffnen und schliessen, und Durchlaufschalter zum Sicherstellen, dass die Flaschen durch den richtigen Ausgang austreten. Signale von diesen Signalgebern werden über die Übertragungsbahn 42 an die Einheit 44 abgegeben. Zwischen den Einheiten 50 und 44 besteht eine gegenseitige Verbindung. Die Programmtafel 52 kann beispielsweise wie in Fig. 8 in der erwähnten US-PS No. 3 955 179 oder z.B. wie in Fig. 4, welche eine s.g. "X-Y" Tafel mit 16 x 16 Programmpunkten zeigt, gestaltet sein. Die waagerechten Punkte A-P geben den Flaschentyp an, während die lotrechten Punkte die



wie für die Zustandskontrolle eingesetzt. Die wichtigsten Fehler, die ein Stillsetzen der Anlage mitsichführen können, sind beispielsweise, dass der Luftdruck zu den pneumatischen Zylindern zu hoch oder zu niedrig ist, dass die elektrische Spannung fehlerhaft ist, dass die Öffnungs- oder Schliessgeschwindigkeiten der Tore etwas von den festgesetzten Werten abweichen, dass eine erfasste Flasche nicht als durch die gewählte Ausgangsbahn ausgetreten registriert wird oder dass die optische Detektoreinheit fehlerhaft ist, was auch Fehler der Lichtquelle an sich umfasst.

Der Betrieb der Tore laut Fig. 1 werden nachstehend anhand der Figuren 2 und 3 näher beschrieben.

In Fig. 2 ist dargestellt, wie Flaschen 15, 16 und 21 das System durchlaufen. Die Flasche 21 ist bereits in der Richtung des Pfeiles 20 ausgetreten. Der Detektor 22 registriert, dass die Flasche 21 durch den richtigen Ausgang ausgetreten ist. Der Detektor 22 kann einen Teil der Einheit 41 (Fig. 7) ausmachen. Wie aus Fig. 2 hervorgeht, nehmen die Tore 17 und 18 die geschlossene Lage d.h. die mittels gestrichelter Linien zwischen den Drehpunkten angegebene Lage ein. Die Flasche 16 ist für Austritt durch einen nachfolgenden Ausgang programmiert, was bedeutet, dass die Tore 17 und 18 unmittelbar nach dem Vorbeilaufen der Flasche am Tor 18 in eine offene Lage gebracht werden, wie in Fig. 2 angedeutet, damit die Flasche geradeaus vorbeilaufen kann. Falls nun die Flasche 15 in derselben Auslaufbahn wie die Flasche 21 wandern soll, gehen die Tore 17 und 18 unmittelbar nachdem die Flasche 16 am spitzen Ende des Tors 17 vorbeigekommen ist in die geschlossene Lage zurück. Durch Einsatz von zwei Torhälften 17 und 18 wird eine wesentlich höhere Betriebsgeschwindigkeit erzielt als bei nur einem Tor an jedem Ausgang möglich wäre.

Die mechanische Betätigung der Tore wird nachstehend anhand der Figur 3 beschrieben. Ein Steuersignal wird dem Magnetventil 36, 35 angelegt, was bewirkt, dass das Tor 40 mittels des pneumatischen Zylinders 39 geschlossen wird. Ein Steuersignal an das Magnetventil 32/33 bewirkt, dass das Tor 40 geöffnet wird. Ein Steuersignal an das Magnetventil 27, 26 bewirkt Betätigung des pneumatischen Zylinders 28 und Öffnung des Tores 29. Ein Steuersignal an das



Magnetventil 23,24 bewirkt, dass der pneumatische Zylinder 28 das Tor 29 betätigt und schliesst.

Wenn der Endschalter 31 betätigt wird, bedeutet das, dass das Tor 29 offen ist. Wenn das Tor 29 geschlossen ist, wird der Endschalter 30 betätigt. Wenn das Tor 40 geschlossen ist, wird der Endschalter 37 betätigt. Über die Anschlüsse 25 und 34 erhält das Tor 29 bzw. 40 Luft. Wie aus dem Obenstehenden hervorgehen dürfte, werden die beiden Torhälften 29,40 in Fig. 3, oder 17, 18 in Fig. 2 unabhängig von einander gesteuert. Das ist vor allem so, damit eine möglichst hohe Winkelgeschwindigkeit der Torhälften und eine möglichst dichte Zufuhr von Flaschen erzielt wird, weil das Öffnen und Schliessen der Torhälften in einer durch die Tor-kontrolleinheit 54 gesteuerten Reihenfolge erfolgen kann. Wie in Fig. 3 dargestellt, weisen beide Torhälften Endschalter auf, d.h. die Schalter 30,31 für das Tor 29 und die Schalter 37 und 38 für das Tor 40. Mittels dieser Endschalter kann die Lage der Tore bestätigt und die Reaktionsgeschwindigkeit genau gemessen werden. Wie erwähnt, dient der Flaschendetektor 22 in der Ausgangsbahn an sich zur Kontrolle der richtigen mechanischen Sortierung.

Eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung ist in Fig. 5 dargestellt. Hier sind als Beispiel nur zwei Ausgänge 5 und 6 und ein Ausgang 8 entsprechend dem Ausgang 8 der Figur 1 dargestellt. Der Bandförderer P hat eine niedrigere Geschwindigkeit als das Band E, das Band Q hat eine niedrigere Geschwindigkeit als das Band P und das Band R hat eine niedrigere Geschwindigkeit als das Band Q oder die gleiche Geschwindigkeit wie das Band Q. Die Flasche 7 soll im dargestellten Beispiel durch den Ausgang 6 austreten. Die Flasche kommt mit grosser Geschwindigkeit (z.B. 3 m/Sek.) am Band E, durchläuft das offene Tor 5' und trifft das "geschlossene" Tor 6', welches ein Stück in das Band E hineinragt. Die Flasche 7 erfährt somit eine Drehung ihres Geschwindigkeitsvektors auf den Ausgang 6 zu und wird vom Band E zum Band P und gegen den Ausgang 6 bewegt, wie in der Figur angedeutet. Diese alternative Lösung bedingt indessen, dass der Auslaufwinkel der Flasche 7 vom Band E zum Band P etwas geringer als bei der Ausführungsform laut Fig. 1 ist. In der Ausführungsform laut Fig. 5 ist der Auslaufwinkel vorzugsweise 15 bis 25°, während

Der Block 41 der Fig. 7 umfasst gern auch Start- und Stoppkнопfe für die erfindungsgemässe Vorrichtung und Mittel zum Messen der Geschwindigkeit der Bandförderer im System. Eine jeweilig genaue Messung der Bandgeschwindigkeiten ist von grösster Bedeutung, damit die Synchronisierung der Tore richtig werden kann. Abhängig von der Bandgeschwindigkeit, insbesondere des Bandförderers E, ist eine variable Verzögerung der Torbetätigung einzuführen, die eine Funktion der Flaschen-Geschwindigkeit durch die optische Detektorstation III ist.

Bei Betrieb der Torkontrolleinheit erfolgt somit sowohl eine Steuerung sämtlicher Tore, als auch eine Ja/Nein-Bestimmung und eine stetige Geschwindigkeitsüberwachung der Flaschen zur Sicherung, dass die Torbetätigung zeitmässig richtig eingestellt ist. Die Betätigungsgeschwindigkeit der Tore kann beispielsweise in der Grössenordnung 20 Millisekunden von offen bis in die geschlossene Lage sein.

Zur Sicherung einer einfachen Wartung der erfindungsgemässen Vorrichtung sind sämtliche aktive Bestandteile, wie pneumatische Organe, Magnetventile u.s.w. ein Stück über den Bandförderern vorgesehen. Dies vereinfacht wesentlich das Auswechseln eventueller beschädigter Teile und erleichtert die Kontrolle der Komponenten. Ausserdem sind die Komponenten derart gegen Verschmutzung und Beschädigung z.B. durch Glasscherben oder andere Fremdkörper geschützt. Zur Sicherung kontinuierlicher "Schmierung" des Systems sind vorzugsweise Wasserzerstäuberdüsen an einem oder mehreren Punkten entlang der Bewegungsbahn der Flaschen vorgesehen.

Zur Sicherung einer möglichst raschen Betätigung der Torhälften in den Figuren 1 bis 3 werden vorzugsweise besonders schnellwirkende pneumatische Organe und Magnetventile für jede Torhälfte eingesetzt. Eine entsprechende Lösung ist auch bei den Toren der Figuren 5 und 6 vorteilhaft.

Zur Dämpfung des Geräuschpegels von pneumatischen Ventilen kann der Luftablauf von diesen an ein geschlossenes Abluftsystem angeschlossen sein.

2728473

12 14  
Auf Grund des einfachen mechanischen Aufbaus der Vorrichtung ist es möglich, die gesamte Sortierungsvorrichtung unter Abdeckungen vorzusehen, um damit den Geräuspegel im Raum, wo die Vorrichtung steht, herabzusetzen und einen befriedigenden Arbeitsschutz zu gewähren. Weitere Abänderungen sind innerhalb des Rahmens der nachstehenden Patentansprüche möglich.

709881/0988

2728473

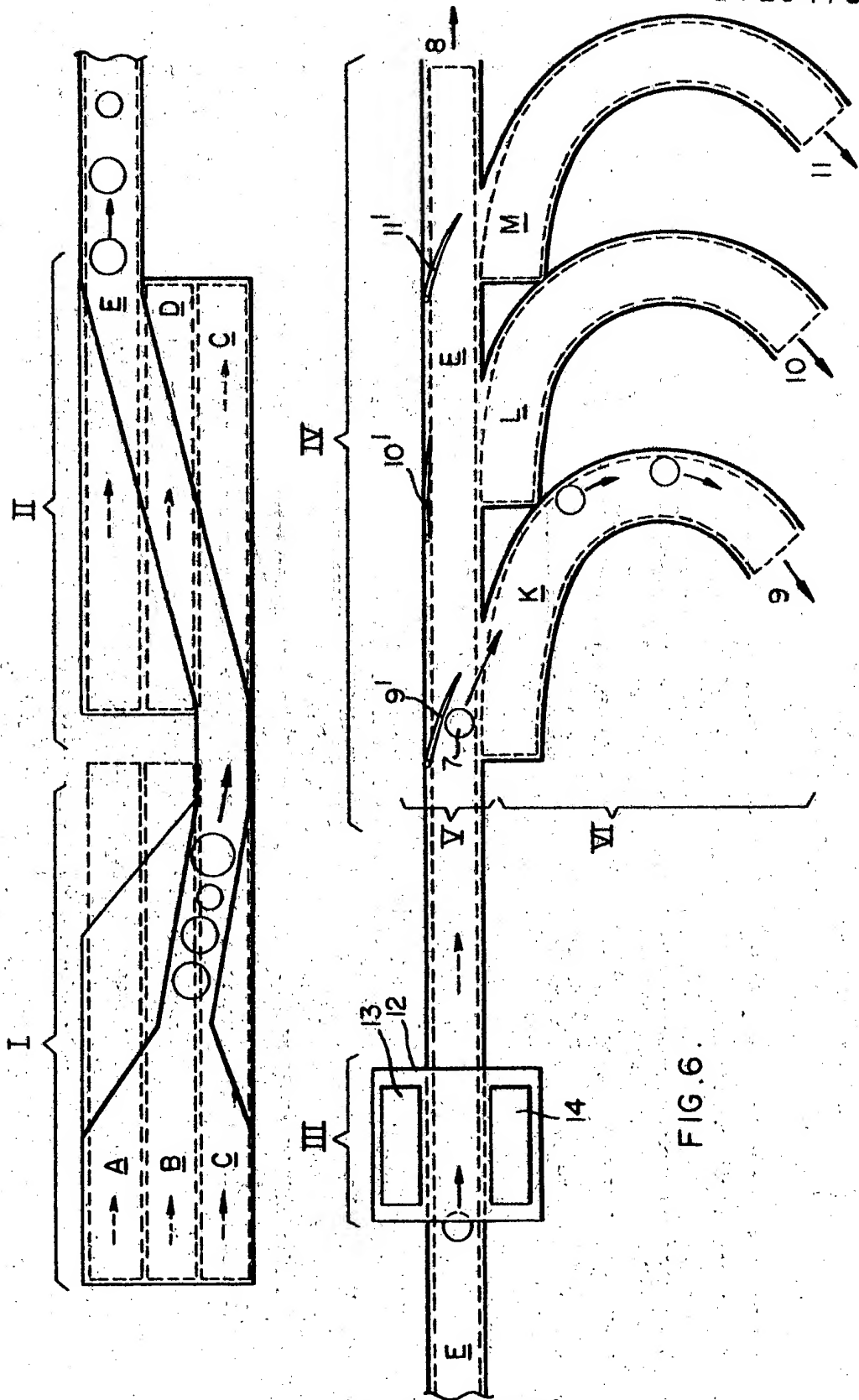


FIG. 6.

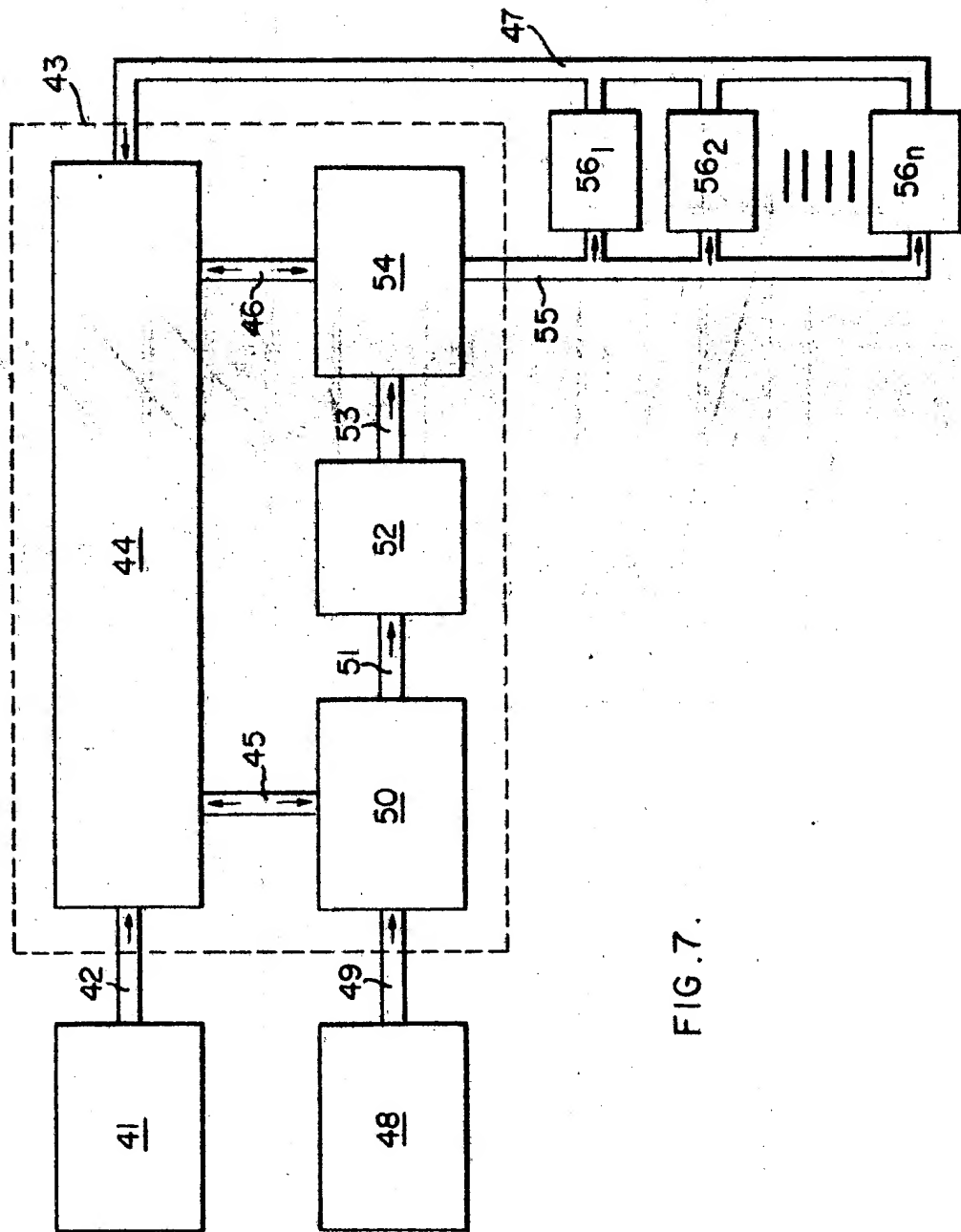


FIG. 7.

2728473

-19-

Nummer:  
Int. Cl. 2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

27 28 473  
B 07 C 5/342  
24. Juni 1977  
5. Januar 1978

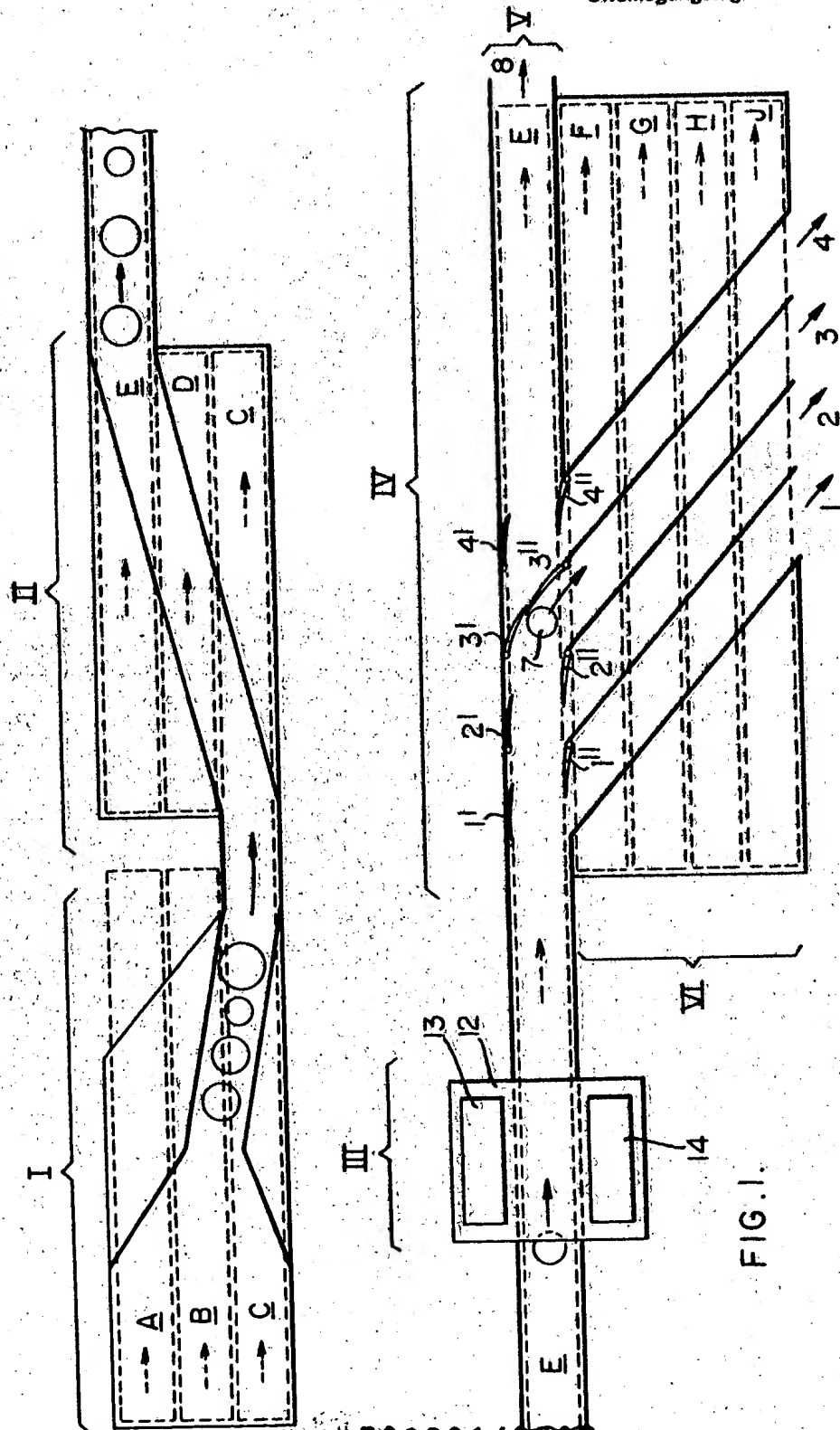


FIG. 1.

709881/0988

Tore Planke